

## FANGTECHNIK

### Ergebnisse weiterer Versuche mit Schersegeln

Als Schersegel werden hydrodynamische Auftriebsvorrichtungen am Kopftau von Schleppnetzen bezeichnet, die in ihrer Wirkungsweise einem Höhenscherbrett entsprechen. Im Gegensatz zu der starren Konstruktion eines Höhenscherbretts aus Holz oder Aluminium bestehen Schersegel jedoch aus flexiblem Material, im allgemeinen beidseitig kunststoffbeschichtetem Gewebe.

Ihr Vorteil im Vergleich zu konventionellen Auftriebsmitteln, wie die erwähnten Höhenscherbretter oder druckfeste hydrostatisch wirkende Schwimmerkugeln, besteht darin, daß sie nur ein minimales Stauvolumen in Anspruch nehmen und beim Auftrommeln des Schleppnetzes nicht abgeschlagen werden müssen. Dadurch kann der Arbeitsablauf an Deck eines Trawlers bei Verwendung einer Netztrommel beschleunigt und der Anteil an effektiver Fangzeit an der Gesamtdauer einer Reise deutlich erhöht werden.

Bei der gebräuchlichsten Konstruktion eines Schersegels wird im Bereich des Kopftaubusens ein zweites Hilfskopftau gefahren, das so zu bemessen ist, daß die zwischen beiden Kopftauen aufgespannte Scherfläche im Betrieb einen Winkel von  $40^\circ$ – $45^\circ$  zur Anströmung einnimmt (ANON., 1984; DAY, 1978; EDWARDS, 1987; LANGE, 1989; ANON., 1989; STEINBERG, 1988).

In der Praxis bereitet es einige Schwierigkeiten, die Länge des Hilfskopftaus sowie die Befestigungspunkte seiner Enden am eigentlichen Kopftau so zu bestimmen, daß das Schersegel auch tatsächlich den gewünschten Anstellwinkel zur Strömung einnimmt. Ist der Winkel zu gering, liefert die Scherfläche keinen bzw. nur ungenügenden Auftrieb, ist er zu groß, wird darüber hinaus auch noch ein durchaus unerwünschter zusätzlicher Schleppwiderstand erzeugt.

Von dem französischen Meeresforschungsinstitut IFREMER ist ein Schersegel entwickelt worden, das diese Schwierigkeiten umgeht und ohne ein Hilfskopftau auskommt (WRAY, 1989; ANON., 1990). Hierbei handelt es sich um zwei im Abstand von 0,11 m übereinander angeordnete Schersegel mit den Maßen 1,5 m x 0,3 m die im Abstand von 0,15 m durch senkrechte Stege miteinander verbunden sind, so daß eine kastenförmige Konstruktion entsteht, die mit der Vorderkante am Kopftau befestigt wird und deren Hinterkante mit den Maschen hinter dem Kopftau verbunden ist (Abb.1). Für eine Schleppgeschwindigkeit von 3,5 kn wird ein Auftrieb entsprechend 45 Schwimmern à 4 Liter angegeben. Das ergibt bei einem Auftrieb minus Eigengewicht dieser Schwimmer von 3,5 kg einen Gesamtauftrieb von 158 kg. Bezogen auf die projizierte Fläche der Konstruktion von 1,5 m x 0,3 m = 0,45 m<sup>2</sup> errechnet sich daraus ein Auftriebsbeiwert von  $C_u = 2,07$ . Der Wert erscheint ungewöhnlich hoch, ist jedoch ohne weiteres durch die Wahl der Bezugsfläche zu erklären. Wählt man anstatt der üblichen projizierten Fläche die tatsächlich vorhandene Scherfläche von 2 x 1,5 m x 0,3 m = 0,9 m<sup>2</sup> so ergibt sich ein  $C_u$  von 1,04, ein Wert der im Bereich üblicher Größenordnungen liegt und z.B. auch von rechteckigen Planscherbrettern erreicht wird (WALDERHAUG u. AKRE, 1963; LANGE, 1976).

Bei den Versuchen auf der 288. Reise des FFK "Solea" wurde dieser Sitz der Schersegel am Netz sowie ihre Arbeitsweise mit Hilfe der Unterwasser-TV-Anlage des Instituts für Fangtechnik während des Einsatzes laufend überprüft. Dabei konnte folgendes festgestellt werden:

In der vom Hersteller gelieferten Form arbeiten diese Schersegel nicht zuverlässig. Es ist mehr oder weniger vom Zufall abhängig, ob nach dem Aussetzen des Netzes das Segel korrekt steht, oder in sich zusammenfällt und flach auf dem Oberblatt aufliegt.

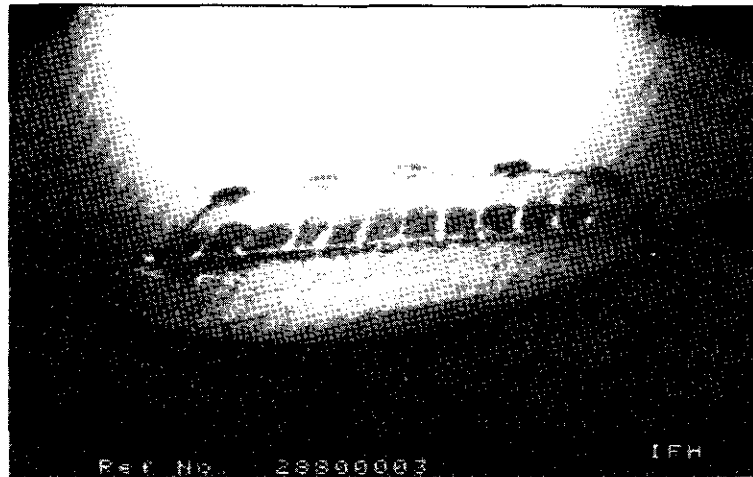


Abb. 1: Schersegel von vorn gesehen mit 5 Stellnetzschwimmern an der Vorkante der oberen Scherfläche

Es zeigt sich hier eine Eigenschaft, die auch von anderen hydrodynamischen Auftriebsvorrichtungen, wie z.B. Höhenscherbrettern, bekannt ist. Höhenbretter benötigen zusätzlichen hydrostatischen Auftrieb, der im allgemeinen in Form von flexiblen Blasen oder auch druckfesten Schwimmerkugeln an der Vorkante des Brettes angebracht wird, und diesem während der Aussetzphase den korrekten Anstellwinkel zur Strömung gibt. Nach dem gleichen Prinzip konnten auch die Schersegel zu einer zuverlässig arbeitenden Auftriebsvorrichtung umgebaut werden. Durch Bestückung der Vorderkante der oberen Scherfläche mit druckfesten Stellnetzschwimmern gelang es, die Schersegel während des Aussetzens des Netzes in jedem Fall in eine korrekte Lage zur Strömung zu bringen, die sich während des Schleppens stabilisiert und den gewünschten Auftrieb liefert (Abb.1).

Mit den so veränderten Schersegeln konnte die Netzöffnungshöhe eines Kabeljau-Grundschleppnetzes bei einer Geschwindigkeit von 3,5 kn von 4,8-5,1 m (bei einer Beflottung des Kopftaubusens mit vier 8 l-Schwimmern) auf 6,0-6,3 m gesteigert werden. Die Stellnetzschwimmer wurden bei diesen Versuchen provisorisch auf das Schersegel aufgenäht. Es wäre denkbar, bei einer verbesserten Konstruktion die Vorkante des Segels als Hohlraum auszubilden, in den die Schwimmer eingenäht werden. Damit ließe sich ohne Zweifel eine Verbesserung der Umströmung der Scherfläche und eine entsprechende Erhöhung der Auftriebskraft erreichen.

#### Zitierte Literatur

- ANON.: Flexible wing float gives lift to chinese trawls. Fishing News International, April 1984.
- ANON.: Flexible Kites lift headlines. Fishing News International, March 1989.
- ANON.: Plenty of lift with biplane headline kite. Fishing News International, June 1990.
- DAY,C.: New way to open trawl mouth. Fishing News International, October 1978.
- EDWARDS,M.L.: Go fly a kite. National Fisherman, December 1987.
- LANGE,K.: Design and operation of flexible sail kites. Coun. Meet. ICES, Fish Capture Comm., B 20, 1989.
- LANGE,K.: Wind tunnel tests with otterboards in Report of the Working Group on research and engineering aspects of fishing gear, vessels and equipment. Coun. Meet. ICES, Fish Capture Comm., B 7, 1976.

STEINBERG, R.: Auswirkungen von Geschirrränderungen auf die Stellung eines Kutter-Grundschleppnetzes. Inf. Fischw. 35 (4): 170-175, 1988.

WALDENHAUG, A.U.; AKRE, A.: Model tests with 3 bottom trawl otterboards. Norwegian fishing and maritime news (1), 1963.

WRAY, T.: Extra lift with biplane kite. Fishing News International, December 1989.

K. Lange  
Institut für Fangtechnik  
Hamburg

Neue Erkenntnisse zum Fangerfolg in und vor Grundschleppnetzen  
Teil I: Einfluß von Fanggeräteteilen und -eigenschaften auf den Fangerfolg

1. Einführung

In den letzten 10 Jahren ist durch die Entwicklung der Unterwasserbeobachtungstechnik mittels Fernsehen und neuartiger Meßinstrumente eine Fülle neuer Erkenntnisse zum Fangvorgang von Schleppnetzen gewonnen worden, die in der Bestandserfassung eingesetzt werden. Wie die beigegefügte Literaturliste erkennen läßt, sind viele diesbezügliche Forschungsergebnisse bisher nur in internen Arbeitspapieren bei Kongressen oder Expertentreffen vorgelegt worden und haben daher bislang nicht die wünschenswerte Verbreitung erreicht. Die vorliegende Arbeit beabsichtigt diesem Mangel abzu-  
helfen.

Der Stand der Forschung im Jahr 1980 wird sehr gut durch einen Sammelband über ein Symposium in Ottawa dargestellt (DOUBLEDAY und RIVARD, 1981). Bereits damals waren die Faktoren bekannt, die auf die Fangzusammensetzung eines Grundschleppnetzes für Zwecke der Bestandserfassung Einfluß haben. Was fehlte, waren jedoch mengenmäßige Aussagen. So war z. B. bekannt, daß ein Teil der Fische auf der vom Trawl abgefischten Fläche zwischen den Rollen des Rollengeschirrs entkommt. Niemand konnte jedoch zum damaligen Zeitpunkt sagen, wieviel Prozent der vom Netz aufgescheuchten Fische das waren.

An der Aufdeckung solcher quantitativen Beziehungen ist seit diesem Zeitpunkt an verschiedenen Stellen gearbeitet worden. Ein Zentrum solcher Forschungsaktivität lag in Nordamerika. Ein weiteres bildete sich in Norwegen, als elektroakustische Bestandsaufnahmen durch Grundschleppnetzfang verifiziert werden mußten (ENGAS und GODØ, 1987). Besondere Aufmerksamkeit fanden solche Fragestellungen auch im Kreise der Wissenschaftler, die sich am Internationalen Jungfisch Survey Programm des Internationalen Rats für Meeresforschung beteiligten (STEWART und GALBRAITH, 1987) sowie bei den vom Institut für Fangtechnik im Auftrag der Bundesforschungsanstalt für Fischerei durchgeführten Untersuchungen zur Standardisierung der Bestandserfassungsnetze.

Die hier zusammengestellten Forschungsergebnisse sind in erster Linie bei Bestandserfassungen zu berücksichtigen. Sie dürften jedoch auch nicht uninteressant für Netzmacher und Fischer sein. Der gegenwärtige Zustand vieler Fischbestände macht zukünftig Konstruktion und Einsatz von Schleppnetzen erforderlich, deren Fanganteil an untermaßigen Fischen (Discards) möglichst gering ist. Bisherige Vorschriften über technische Maßnahmen, mit denen amtlicherseits auf die Konstruktion der Schleppnetze Einfluß genommen wird, konzentrieren sich auf den Steert. Eine Ausnutzung der be-